

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

② **Gebrauchsmuster**

**U1**

(11) Rollennummer G 90 04 328.6  
(51) Hauptklasse C02B 21/24  
(22) Anmeldetag 14.04.90  
(47) Eintragungstag 21.06.90  
(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 02.08.90  
(30) Priorität 16.05.89 AT A 3159/89  
(54) Bezeichnung des Gegenslandes  
Aufrichtes Mikroskop  
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Reichert-Jung Optische Werke AG, Wien, AT  
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Luis, O., Dipl.-Chem. Dr. rer. nat., 8183  
Rottach-Egern; Pöhla, C., Dipl.-Phys., 8500  
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 8130  
Starnberg; Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
8500 Nürnberg

14.06.90

29.280/70-RL

Reishauer-Janz Österreichische Werke AG  
Herrengasse Hauptstrasse 210, A-1171 Wien/Österreich

Aufrechtes Mikroskop

Die Erfindung betrifft ein aufrechtes Mikroskop mit einer Grundplatte, einem von der Grundplatte wegstehenden Vertikalteil und einem vom Vertikalteil überseitig wegstehenden Guochaupt, das zur Grundplatte mindestens annähernd parallel ausgerichtet und mit einer optischen Achse definierenden Mikroskopobjektiv versehen ist und vorderseitig einen Einblicktubus aufweist, wobei sich das Vertikalteil vom Einblicktubus aus gesehen hinter der durch das Mikroskopobjektiv bestimmten optischen Achse befindet.

Aufrechte Mikroskope weisen im allgemeinen ein C-förmiges Stativ auf, das zum Benutzer des Mikroskops hin geöffnet ist. Das Stativ besteht aus einer Grundplatte, einem Vertikalteil und einem Guochaupt mit einem Objektiv und einem Einblicktubus.

## 14.04.90

Grundplatte, Vertikalteil und Querhaupt können zusammengeschraubt oder aus einem Stück hergestellt sein. Ein solches Stativ bietet einen bequemen Zugang zu einem Objektisch, der vom Vertikalteil wegsteht, sowie einen guten Zugang zum Objektiv und andurch für die Bedienung des Mikroskops wichtigen Elementen, wobei dieser Zugang von vorne sowie von den beiden Seiten des Mikroskops möglich ist.

Bei sehr kleinen Mikroskopen gibt es auch eine Ausbildung, bei der das Stativ auf der dem Einblicktubus abgewandten Seite offen ist. Dort sind auch der Objektisch und das Objektiv vom Benutzer des Mikroskops abgewandt.

Ganz allgemein besteht bei Mikroskopen ein Stabilitätsproblem, das dadurch entsteht, dass jede relative seitliche Verschiebung zwischen dem Objektiv und dem Objekt nach den optischen Gesetzen linear mit der Mikroskop-Vergrößerung, jedoch Abstandsänderung zwischen Objektiv und Objekt sogar mit dem Quadrat der Vergrößerung in den Einblicktubus übertragen wird.

Mikroskope sind also sehr erschütterungsempfindlich. Je nach der Wichtigkeit des mikroskopischen Verfahrens mit bzw. visuellen Einblick oder Fotografie mit einer Kamera oder sogar den Erfordernissen, Messungen durchzuführen, muss das Stativ, d.h. die Grundplatte, das Vertikalteil und das Querhaupt mit passenden Querschnitten dimensioniert bzw. auf einen schwingungsdämpften Unterbau gestellt werden.

Bei immer größeren zu prüfenden, zu fotografierenden oder zu messenden mikroskopischen Objekten, bei denen es sich z.B. um Wafer der Halbleiterindustrie mit Durchmessern von bzw. 100, 150 oder 200 mm, um Flußsäkristallplatten mit einer Größe von z.B. 400 x 400 mm o.ägl. handeln kann, wird es immer schwieriger, mit entsprechend großdimensionierten

gewünschtes durch genannte Teile des Stativs oder durch  
geeignete Schwingungsdämpfung das Stabilitätsproblem zu lösen,  
weil durch die für solche grossen Objekte erforderlichen grossen  
Objektivtische der Abstand zwischen Objektiv/Objekt, d.h.  
optischer Achse und Vertikalteil zu gross wird.

Deshalb wurden bereits Lösungen vorgeschlagen, bei denen das  
Querhaupt an einer zur Grundplatte und zum Querhaupt mindestens  
annähernd senkrechten Brücke aufgehängt ist, wobei je ein  
säulenförmiges Vertikalteil links und rechts von Objektisch  
und Objektiv - vom Einblicktubus aus gesehen- die Verbindung zur  
Grundplatte des Mikroskopatitivs herstellen. Bei diesem  
Mikroskop ist also das Stativ aus Grundplatte, Vertikalteil und  
Querhaupt in einer Richtung und die Brücke zur Aufhängung des  
Querhauptes in einer dazu senkrechten Richtung ausgerichtet, so  
dass ein derartiges Mikroskop einen erheblichen Platzbedarf  
besitzt.

Bei einem anderen bekannten Mikroskop der gattungsgemäßen Art  
ist das Querhaupt durch vier als Säulen ausgebildete  
Vertikalteile abgestützt, die links und rechts - vom  
Einblicktubus aus gesehen- vorne und hinten mit der Grundplatte  
verbunden sind.

Den zuletzt genannten bekannten Mikroskopen ist gemeinsam, dass  
sie den Manipulationsraum zwischen dem Objektisch/Objektiv  
einerseits und dem Einblicktubus bzw. Mikroskop-Benutzer  
andererseits frei von Säulen bzw. Vertikalteilen halten. Um die  
manipulierenden Hände des Mikroskop-Benutzers wicklich nicht zu  
stören, ist es jedoch notwendig, dass ein extrem breiter  
Manipulationsraum freibleibt; die säulenförmigen Vertikalteile  
links und rechts also seitlich weit aussen angeordnet sind.  
Diese Mikroskope sind deshalb -wie bereits erwähnt worden ist-  
sehr breit. Außerdem sind sie in der Herstellung aufwendig.

Des Weiteren ist insbes. das mit einer Brücke zur Aufhängung des Querhauptes umgebildete oben beschriebene Mikroskop bei grosser Länge des Querhauptes anfällig gegen Torsionsabschwingungen der Brücke.

Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein aufrechtes Mikroskop der eingangs genannten Art zu schaffen, das die oben erwähnten Mängel nicht aufweist, d.h. das einen gut zugänglichen Manipulationsraum aufweist und das bei einer guten Stabilität insbes. auch für relativ grosse Objekte ausgezeichnet geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäss dadurch gelöst, dass zusätzlich zum Vertikalteil auf der Einblickseite des durch das Objektiv kontinuierlichen optischen Achse ein weiteres Vertikalteil als Abstützung zwischen der Grundplatte und dem Querhaupt in oder nahe der Symmetrieebene des Mikroskops angeordnet ist, die durch die optische Achse und den Einblickstabus definiert ist, und dass dieses weitere Vertikalteil mit den ersten Vertikalteil und dem Querhaupt eine Brücke bildet.

Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass mindestens eines der beiden Vertikalteile als tragendes Vertikalteil mit relativ grossem Querschnitt ausgebildet ist. Das zweite Vertikalteil kann einen im Vergleich zum tragenden Vertikalteil kleinen Querschnitt besitzen und als vertikale Abstützung ausgebildet sein.

Das erste und das zweite Vertikalteil weisen vorzugsweise mindestens annähernd gleiche Querschnittsdimensionen auf. Dabei ist es möglich, dass die Grundplatte und das Querhaupt jeweils eine mindestens annähernd rechteckige Grundfläche aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, dass die Grundplatte und das Querhaupt

0004026

Jeweils eine mindestens annähernd schieiwinkelig  
parallellogrammförmige Grundfläche besitzen.

Erfindungsgesetz wird das Stabilitätsproblem also dadurch  
gelöst, dass zusätzlich zur Vertikalteil eines üblichen  
normalen aufrechten Mikroskops, welches sich von Einblicktubus  
aus geschen hinter der durch das Mikroskopobjektiv bestimmten  
optischen Achse befindet, vor, d.h. auf der Einblickseite,  
dieser optischen Achse ein weiteres Vertikalteil in oder nahe  
der Symmetrieebene des Mikroskops angeordnet ist, die durch die  
optische Achse und den Einblicktubus definiert ist. Das  
zusätzliche Vertikalteil bildet zusammen mit dem ersten  
Vertikalteil und dem Querhaupt eine Brücke.

In Sinne der Definition der Symmetrieebene durch das Objektiv  
und den Einblicktubus ist auch eine schräge Anordnung des  
Mikroskops, d.h. eine Ausbildung des Mikroskops mit einer  
schieiwinkelig parallellogrammförmigen Grundfläche möglich  
Grundplatte und seines Querhauptes möglich, wobei diese schräge  
Ausbildung des Mikroskops Vorteile bezüglich der Zugänglichkeit  
zum Objektiv bzw. Objektraum bieten kann.

Um nicht nur die Abstandsstabilität zwischen dem Objektiv und  
dem Objekt zu gewährleisten sondern auch horizontale  
Relativbewegungen zwischen dem Objektiv und dem Objekt zu  
verhindern, muss mindestens eines der beiden Vertikalteile,  
d.h. entweder das vordere oder das hintere Vertikalteil als  
stabile tragende Verbindungs Konstruktion zwischen der  
Grundplatte und dem Querhaupt ausgebildet sein. Vorzugsweise  
ist das bei einem derartigen aufrechten Mikroskop üblicherweise  
vorhandene erste Vertikalteil als stabile tragende Konstruktion  
ausgebildet. Das erfundungsgemäß vorgeschene zweite  
Vertikalteil kann dagegenüber als einfache, jedoch mechanisch

ausreichend feste Abstützung von relativ kleinen Querschnitt ausgebildet sein.

Die erfundungsgemäss Ausbildung des Mikroskops bildet den Vorteil, dass man bei einem vorhandenen Mikroskop das zweite zusätzliche Vertikalteil einfach und daher kostengünstig anbringen kann. Des Weiteren kann wegen der hohen Stabilität der Brückenausbildung auf grosse Querschnitte bei der Grundplatte, dem Vertikalteil und dem Querhaupt verzichtet werden. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, dass Manipulationen bspw. ein Einblicksbus, d.h. z.B. eine Verstellung seines Abstandes und/oder seiner Neigung, erleichtert sind, weil durch das vordere Vertikalteil ein unerwünschtes Hinunterdrücken des Querhauptes verhindert wird. Auch Zusatzgewichte über dem Objektiv, wie sie z.B. durch eine Fotokamera gegeben sein können, werden in vorteilhafter Weise wirksam abgestützt.

Bei einer genauen Analyse der Ergonomie stellt sich sogar heraus, dass es beim erfundungsgemässen Mikroskop praktisch keine Manipulation gibt, bei welcher die vordere Abstützung durch das zusätzliche Vertikalteil in oder nahe der genannten Symmetrieebene des Mikroskops tatsächlich stören würde. Bei grossen Objekten wie bspw. Wafers, bei denen das Stabilitätsproblem akut wird, ist im Gegenteil ein Wechsel von der Seite sogar vorzusehen, weil der Benutzer, d.h. der Beobachter am Mikroskop sitzen bleiben kann, und außerdem das Objekt bei seitlichem Wechsel, der automatisch oder manuell erfolgen kann, vor Verschmutzung durch den Beobachter besser geschützt ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels des erfundungsgemässen aufrechten Mikroskops. Es zeigt:

0004320

# DEUTSCHE PATENT- UND MARKENBLATT

Fig. 1 eine Seitenansicht des aufrechten Mikroskops,  
Fig. 2 eine Ansicht des Mikroskops gem. Fig. 1 in  
Blickrichtung von oben, und  
Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht einer anderen  
Ausbildung des aufrechten Mikroskops.

Fig. 1 zeigt ein aufrechtes Mikroskop 14 mit einem C-förmigen Stativ aus Grundplatte 1, Vertikalteil 2 und Querhaupt 3. Die Grundplatte 1 und das Querhaupt 3 weisen einander mindestens annähernd entsprechende Grundflächengestalten auf. Von Querhaupt 3 steht ein Mikroskopobjektiv 4 weg. Außerdem ist an Querhaupt 3 ein Einblicktubus 5 vorgesehen.

Vom Vertikalteil 2 steht in die den Grundteil 1 und dem Querhaupt 3 entsprechende Richtung und zu diesen mindestens annähernd parallel ein Objektisch 6 weg, auf dem ein Objekt 7 angeordnet ist. Auf dem Querhaupt 3 ist außerdem eine Fotokamera 8 angeordnet. Durch das Mikroskopobjektiv 4 ist eine optische Achse 12 festgelegt.

Um die Stabilität des Mikroskops 14 im Vergleich zur Stabilität bekannter gattungsgenauer Mikroskope erheblich zu verbessern, ist das Mikroskop 14 mit einem zweiten Vertikalteil 10 ausgebildet. Das zweite Vertikalteil 10 steht wie das erste Vertikalteil 2 von der Grundplatte 1 weg, so dass durch die beiden Vertikalteile 2 und 10 und das Querhaupt 3 eine Brücke für das Mikroskopobjektiv 4 gebildet wird.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass nicht nur das erste Vertikalteil 2 in der durch das Mikroskopobjektiv 4 und den

14.04.90

Einblicktibus 5 festgelegten Symmetrieebene 13 des Mikroskops 14 angeordnet ist, sondern auch das zweite Vertikalteil 10. Die Fig. 2 verdeutlicht auch, dass die Grundplatte 1 und das Querhaupt 3 zumindest annähernd dieselbe Grundflächengestalt aufweisen.

Mit strichlierten Linien ist in dieser Figur der Objektträger 5 angedeutet. Bei dem Mikroskop 14, wie es in Fig. 2 schematisch angedeutet ist, weist sowohl das Vertikalteil 2 als auch das Vertikalteil 10 jeweils eine rechteckige Querschnittsform auf, wobei das Vertikalteil 2 die primäre Tragfunktion für das Querhaupt 3 übernimmt und aus diesem Grunde eine größere Querschnittsfläche aufweist als das zweite Vertikalteil 10, das zur Unterstützung der Stabilität des Mikroskops 10 dient und im Vergleich zum ersten Vertikalteil 2 eine kleine Querschnittsfläche besitzt.

Aus Fig. 2 ist auch deutlich ersichtlich, dass das zweite Vertikalteil 10 in bzw. mindestens nahe der Symmetrieebene 13 des Mikroskops 14 angeordnet ist.

Fig. 3 verdeutlicht eine Ausbildung des Mikroskops 14, die sich von der in Fig. 2 angedeuteten Ausführungsform insbes. dadurch unterscheidet, dass sowohl die Grundplatte 1, als auch das Querhaupt 3 nicht mit rechteckiger Grundfläche, sondern mit einer schiefwinkelig parallelogrammförmigen Grundfläche ausgebildet sind. Entsprechend sind auch das erste Vertikalteil 2 sowie das zweite Vertikalteil 10 mit einer passenden schiefwinkelig parallelogrammförmigen Grundfläche ausgebildet.

Mit der Bezugsziffer 6 ist auch in dieser Figur das vom Querhaupt 3 nach unten wegstehende Mikroskop-Objektiv bezeichnet, unter welchen sich der mit dünnen strichlierten Linien angedeutete Objektträger 6 befindet. Am Querhaupt 3 ist

14.04.00,

der Einblicktubus 5 vorgesehen. Durch den Einblicktubus 5 und das Mikroskop-Objektiv 4 wird auch bei dieser Ausbildung die Symmetrieebene 13 festgelegt, wobei sowohl das erste Vertikalteil 2 als auch das zweite Vertikalteil 10 in der oder mindestens annähernd in der Symmetrieebene 13 liegen.

14.04.90

29.280/70-21

Reichert-Jung Optische Werke AG  
Kerniser Hauptstrasse 219, A-1171 Wien /Ostereich

Ansprueche:

1. Aufrichtes Mikroskop mit einer Grundplatte (1), einem von der Grundplatte (1) wegstehenden Vertikalteil (2) und einem vom Vertikalteil (2) oberseitig wegstehenden Querheupt (3), das zur Grundplatte (1) mindestens annähernd parallel ausgerichtet und mit einer eine optische Achse (12) definierenden Mikroskop-Objektiv (4) versehen ist und vorderseitig einen Einblicktubus (5) aufweist, wobei sich das Vertikalteil (2) vom Einblicktubus (5) aus gesehen hinter der durch das Mikroskop-Objektiv (4) bestimmten optischen Achse (12) befindet,  
d a d u r c h g o x o n n z e i c h n e t,  
dass zusätzlich zum Vertikalteil (2) auf der Einblickseite der durch das Objektiv (4) bestimmten optischen Achse (12) ein weiteres Vertikalteil (10) als

Abschaltung zwischen der Grundplatte (1) und dem Querlauff (1), in oder nahe der Symmetriehorizonte (15) des Mikroskops angeordnet ist, die durch die optische Achse (12) und den Einblicksdeckel (5) definiert ist, und dass dieses weitere Vertikalteil (10) mit dem ersten Vertikalteil (2) und dem Querhaupt (3) eine Brücke bildet.

2. Aufrechtes Mikroskop nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eines der beiden Vertikalteile (2, 10)  
als tragendes Vertikalteil mit relativ grossen  
Querschnitt ausgeführt ist.
3. Aufrechtes Mikroskop nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das zweite Vertikalteil (10) einen in Vergleich zum  
tragenden Vertikalteil (2) kleinen Querschnitt aufweist  
und als vertikale Abschaltung ausgebildet ist.
4. Aufrechtes Mikroskop nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das erste und das zweite Vertikalteil (2, 10)  
mindestens annähernd gleich breit sind.
5. Aufrechtes Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Grundplatte (1) und das Querhaupt (3) jeweils  
eine mindestens annähernd rechteckige Grundfläche  
aufweisen.

6. Aufstellung Mikroskop nach einem der Ansprüche 1 bis 4, doch geachtet, dass die Grundplatte (1) und das Guerhaft (3) jeweils eine mindestens annähernd schiefwinklig parallelogrammähnliche Grundfläche aufweisen.

14-04-90

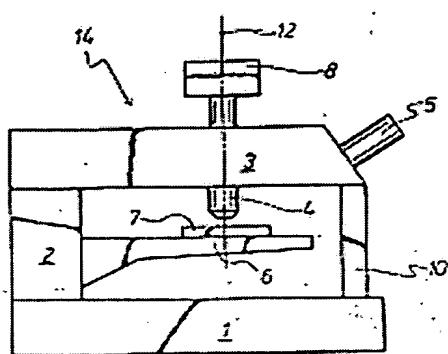


FIG. 1

3,301,338

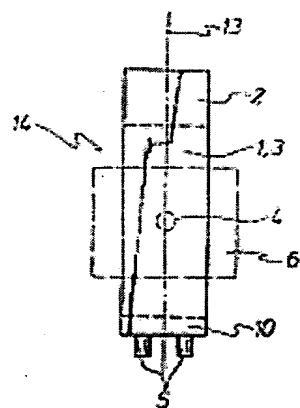


FIG. 2

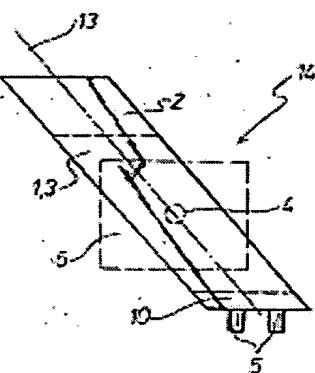


FIG. 3

3,301,338